

PENGARUH PENGGUNAAN PASIR MALANG SEBAGAI FILTER DALAM MEDIA AIR LIMBAH BATIK TERHADAP KELANGSUNGAN HIDUP IKAN KOI (*Cyprinus carpio* Linn)

Noviana Viadolo R.L, Hadi Pranggono, M. Bahrus Syakirin

Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan, Universitas Pekalongan

Email : prang761@gmail.com

ABSTRAK

Batik Indonesia menjadi semakin terkenal setelah memperoleh pengakuan dari United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). Pembuatan batik ini tentu menimbulkan limbah dan pencemaran, banyak industri batik yang mengalirkan buangan limbah cairnya ke aliran-aliran air disekitarnya, sehingga menyebabkan aliran air tercemar, menurunnya kualitas air dan merusak kehidupan air (ikan, mikroorganisme, dan lain-lain). Air ialah media penting dalam operasional kegiatan akuakultur, ini dikarenakan air berfungsi sebagai kelangsungan hidup ikan. Adanya penggunaan pasir malang sebagai filter dalam media air limbah batik pemeliharaan ikan koi juga mengetahui pengaruh kelangsungan hidup ikan dalam media tersebut dengan perlakuan pasir malang yang berbeda, dan mengetahui pasir malang mampu menjadi substrat yang mampu menjernihkan air karena memiliki komposisi CaO, Al₂O₃, dan FeO. Pada media pengujian dengan cara substrat pasir malang letakan didasar akuarium (pengendapan), terlihat jelas perubahan warna yang terjadi pada air limbah batik awal berwarna merah pekat menjadi hijau bening (selama 5 hari pengendapan). Perlakuan dengan persentase kelangsungan hidup terbaik pada C yaitu 86,76% (800 gr) dan D (1000 gr) persentase 93,33%, sedangkan pada perlakuan A (kontrol) ikan mengalami kematian dan perlakuan D persentase kehidupan ikan sangat rendah yaitu 13,33% dengan pasir malang 600gr. Hasil uji tersebut menyatakan pasir malang mampu menjadi pemurni (demineralisasi) air.

Kata kunci : pasir malang, air limbah batik, ikan koi

ABSTRACT

Batik Indonesia became more famous after gaining recognition from the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). Batik-making is certainly generate waste and pollution, many batik industry that drain effluent wastewater to flow - the flow of water around, causing the flow of polluted water, declining water quality and damage aquatic life (fish, microorganisms, and others). Water is an important medium in the operational activities of aquaculture, this is because the water functions as the survival of fish. The use of poor sand as a filter in an aqueous medium batik waste koi care also determine the effect the survival of fish in the media proficiency level with the treatment of poor sand different, and knowing the poor sand capable of being a substrate that is able to purify water because it has a composition of CaO, Al₂O₃ and FeO. In testing the media by way of poor sand substrate put the aquarium bottom (sedimentation), clearly visible color change that occurs at the beginning of batik waste water colored dark red to green translucent (for 5 -day precipitation). Treatment with the best survival percentage in C is 86.76 % (800 g) and D (1000 g) percentage of 93.33 %, while in treatment A (control) fish dying and treatment D percentage of fish life is very low at 13, 33 % with poor sand 600gr. The test results stated poor sand able to be purifying (demineralization) water.

Keywords : poor sand, batik waste water, koi fish

PENDAHULUAN

Industri batik secara umum merupakan usaha kecil menengah (UKM) yang proses pembuatannya dilakukan secara tradisional. Kegiatan industri batik tidak dipungkiri telah berkontribusi besar dalam penurunan mutu lingkungan perairan. Hal ini disebabkan karena industri batik menghasilkan limbah organik berupa zat kimia sebagai pembuat (penyusun) dan penguat warna.

Air yang berada dalam lingkungan perairan merupakan media hidup bagi biota air. Hal ini juga tidak terlepas pada ikan hias Koi (*Cyprinus carpio*). Kegiatan budidaya ikan hias mengalami peningkatan tidak saja di Indonesia, tetapi juga di manca negara. Koi merupakan salah satu jenis ikan hias yang paling banyak diminati oleh pembudidaya ikan hias. Kualitas air merupakan faktor pembatas dalam kegiatan budidaya ikan hias Koi. Para pembudidaya ikan koi di akuarium dalam menjaga kualitas air secara umum hanya mengandalkan filter berupa kapas nylon (dracon),

namun demikian ikan koi yang dipelihara tidak jarang masih terlihat stress pada saat kualitas air tidak stabil.

Pasir malang adalah pasir vulkanik yang berasal dari gunung berapi, dikalangan aquascaper dijumpai pasir malang digunakan untuk filter air pada akuarium ikan hias, sehingga dalam penelitian merumuskan masalah apakah pasir malang sebagai filter mampu menetralsir air limbah batik terhadap kelangsungan hidup ikan koi.

MATERI DAN METODE

Media penelitian

Media air limbah batik berasal dari limbah batik yang diambil langsung di industri batik “Pari Kesit” di daerah Jenggot, Buaran, Pekalongan Selatan. Air limbah batik yang digunakan adalah jenis dari limbah pewarnaan dengan procion.

Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan koi (*Cyprinus carpio* Linn) dengan berat rata-rata 4,5 gram/ekor.

Pasir malang ditimbang sesuai kebutuhan dan dicuci bersih sebelum digunakan agar kotoran yang menempel hilang terbawa air, sehingga saat digunakan di akuarium air tidak keruh. Pasir malang dicuci sebanyak 4-5 kali dan didiamkan selama 5-10 menit dengan kondisi air mengalir.

Rancangan Percobaan

Percobaan dilakukan berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Setiap perlakuan dengan bobot pasir malang sebagai berikut :

Perlakuan A : Kontrol (tanpa perlakuan pasir malang)

Perlakuan B : Pasir Malang 600 gr

Perlakuan C : Pasir Malang 800 gr

Perlakuan D : Pasir Malang 1000 gr

Wadah yang akan digunakan untuk penelitian ini yaitu akuarium dengan ukuran 40 x 25 x 25 cm yang berjumlah 12 buah. Air limbah yang digunakan di isi kemasing-masing akuarium yang sebelumnya terdapat substrat pasir malang.

Pengamatan Kualitas Air

Pengamatan kualitas air bertujuan mengetahui perubahan yang terjadi terhadap air dari limbah batik bagi kelangsungan hidup ikan koi. Peubah kualitas air yang tertera selama penelitian meliputi suhu, pH, oksigen terlarut (DO), ammonia, nitrit, nitrit dan warna dianalisis secara deskriptif.

Pengamatan Kelangsungan Hidup Kultivan

Pengamatan dilakukan untuk melihat perubahan yang terjadi terhadap kultivan seperti stress, respon terhadap pakan, pergerakan ikan, atau kondisi ikan tidak baik karena pengaruh kualitas air yang berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan.

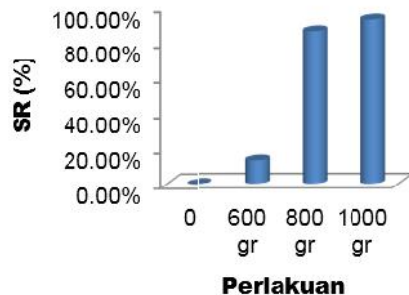
Analisis Data

Analisis data menggunakan sidik ragam, sebelumnya dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Analisis antar perlakuan menggunakan Uji Tukey. Data yang diperoleh kemudian ditabulasi dan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan Uji F pada selang kepercayaan 95%.

HASIL PENELITIAN

Kelangsungan Hidup Ikan

Data persentase kelangsungan hidup ikan koi selama penelitian tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase kelangsungan hidup ikan koi

Berdasarkan gambar di atas, terlihat persentase kehidupan ikan menggunakan media air limbah batik tanpa adanya perlakuan pasir malang ialah 0%, dan pada perlakuan dengan menggunakan pasir malang sebanyak 600 gram yang disedimentasi dalam air limbah menunjukkan kelangsungan hidup ikan sebesar 13.33% diikuti perlakuan jumlah pasir malang sebanyak 800 gram kelangsungan hidup ikan sebanyak 86.67% dan dengan perlakuan pasir

malang 1000 gram tingkat kelangsungan hidup ikan 93.33%.

Ikan koi merupakan hewan yang hidup di daerah beriklim sedang dan hidup pada perairan tawar. Kualitas hidup ikan koi akan sangat bergantung dari keadaan lingkungannya. Koi dapat hidup pada suhu air 8-30°C sehingga bisa dipelihara di daerah daratan tinggi atau rendah (150-600 mdpl). Idealnya koi hidup di perairan dengan suhu 25-30°C. Pada suhu rendah koi akan bergerak dengan lambat dan cenderung berada di dasar perairan. Meskipun hewan air tawar, koi masih bisa bertahan di perairan payau dengan kadar garam 20-30 ppm.

Kualitas air yang baik dapat menunjang kelangsungan hidup ikan (Effendie, 2003). Pengamatan kualitas air yang diperoleh selama penelitian tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Kualitas air ikan koi selama penelitian

Perlakuan	Parameter yang diamati					
	Suhu	pH	DO	NH3	NO2	NO3
A	26-28	7,2 - 8	3,12	0,02-0,071	0,065-0,09	0,03-0,3
B	26-29	7 - 8,6	4,33	0,02-0,043	0,033-0,076	0,07-1,26
C	27-28	6,5 - 7,2	5,79	0,027-0,018	0,041-0,063	0,09-1,16
D	26-29	8,7 - 8	5,83	0,022 - 0,009	0,024-0,076	0,1-2,15
Standar optimum	20-26	6,5 - 8	>5	<0,02	<0,2	<50

Sumber : Penelitian 2016

*Ket : BSN.SNI 7734-2011, (2011)

Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian menunjukkan bahwa kisaran suhu media perlakuan 26-29°C. Derajat keasaman (pH) media perlakuan selama penelitian berada pada pH optimal 6,7-8. Hasil pengukuran DO selama penelitian menunjukkan bahwa oksigen terlarut yang tersedia berada pada kisaran 3,12-5,58 mg/L. Nilai ammonia pada perlakuan D lebih rendah dibanding perlakuan lainnya. Kisaran nitrat 0,1-2,15 mg/L pada perlakuan D menunjukan nilai lebih tinggi dibandingkan dengan nilai perlakuan lainnya, terutama perlakuan tanpa pemberian pasir malang.

PEMBAHASAN

Kelangsungan hidup ikan

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pengaruh penggunaan pasir malang sebagai filter dalam media air limbah batik berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup ikan koi, dengan perbedaan jumlah pasir malang yang diendapkan di dasar akuarium. Data persentase kelangsungan hidup ikan koi selama penelitian tersaji pada tabel 2 :

Tabel 2. Data persentase kelangsungan hidup ikan koi selama penelitian

Perlakuan	No (ekor)	Nt (ekor)	SR (%)
A (tanpa perlakuan)	30	0	0,00 %
B(600 gram)	30	4	13,33%
C (800 gram)	30	26	86,67%
D (1000 gram)	30	28	93,33%

Sumber : Penelitian, 2016

Keterangan

No : jumlah ikan di awal penelitian

Nt : jumlah ikan di akhir penelitian

Berdasarkan hasil penelitian terlihat bahwa peran dari pasir malang (1000 gr) dapat mengubah parameter kualitas air sesuai dengan kelayakan kisaran hidup ikan, dibanding pada perlakuan A yang tanpa mengguna-kan pasir malang menyebabkan ikan mati yang ditandai dengan pergerakan lemas, respon terhadap pakan lemah, dan pergerakan operkulum yang melambat dan akhirnya lemas (Suin, 1994). Dilihat dari nilai persentase dari keempat perlakuan tersebut dapat diartikan bahwa penggunaan pasir malang yang banyak pada media air limbah dapat meningkatkan kelangsungan hidup ikan koi dengan persentase perlakuan A (0,00%), B (13,33%), C (86,67%), dan D (93,33%). Hal ini didukung parameter kualitas yang

menunjang kelangsungan hidup ikan koi dalam batas kelayakan, menurut Santoso (1996), kisaran kelayakan suhu air bagi ikan koi yang sekerabat dengan ikan mas adalah 14-38°C. Hasil pengukuran oksigen terlarut (DO) berkisar antara 3,12-5,58 mg/L. Menurut Swingle, kandungan oksigen dalam suatu perairan minimum sebesar 2 mg/L, sudah cukup mendukung terhadap organisme perairan secara normal. pH air merupakan tingkat konsentrasi ion hyrogen yang ada dalam perairan. Hasil pengukuran pH yaitu 7,2-8. Zonneveld et al, (1991) menyatakan bahwa pH yang optimal dalam pembenihan ikan adalah 6,7-8,2. Hasil pengukuran ammonia selama penelitian berlangsung berkisar antara 0,02-0,009 mg/L. Menurut Chervinsky

(1982) kisaran konsentrasi ammonia yang baik untuk kehidupan ikan adalah kurang dari 2,4 mg/L. Menurut Alabaster dan Llyod (1980) bahwa ammonia yang berada dalam jumlah yang relatif kecil bersifat toksik terhadap ikan. Nilai nitrit selama kegiatan penelitian berkisar antara 0,065 – 0,076. Kadar nitrit di perairan ditemukan dalam jumlah yang lebih sedikit dari pada jumlah nitrat. Hal ini terjadi karena keberadaan nitrit di perairan segera dioksidasi menjadi nitrat (Effendi, 2003). Berdasarkan hasil pengukuran nitrat 0,03-2,15 mg/l. Nitrat adalah bentuk utama pertumbuhan tanaman dan alga. Pemberian pasir malang sebagai filter, juga tempat terjadi nitrifikasi. Proses nitrifikasi terjadi dimana ammonia diubah menjadi nitrit dan kemudian nitrit diubah menjadi nitrat, serta proses denitrifikasi dimana nitrat dikonversi menjadi nitrogen (N₂).

Bakteri nitrifikasi adalah kelompok bakteri yang mampu menyusun senyawa nitrat dari senyawa ammonia yang umumnya berlangsung secara aerob didalam tanah.

Kelompok bakteri *Nitrosomonas* dan *Nitrosococcus* banyak ditemukan di tanah dan lingkungan perairan. Di perkembangan aquascape, salah satu media yang sering digunakan sebagai substrat tanam pada aquascape yaitu pasir malang. Pasir malang sama seperti halnya BioBall yang dapat digunakan untuk menjebak bakteri *Nitrosomonas* dan *Nitrosococcus*. Pasir malang bertekstur titik-titik kasar atau halus tidak teratur pada suatu permukaan. Tekstur titik-titik kasar ini dapat berbeda dalam ukuran, bentuk, sifat, karakter dan warnanya jika digunakan penglihatan menggunakan mikroskop maupun dirasa indra peraba dengan batas ukuran tertentu (Wibisono, 2008).

Hasil uji sinar X pada tekstur pasir malang dengan pembesaran 1000 kali *zoom* terlihat bahwa tekstur batuan pasir malang dan mempunyai ruang rongga pada pembesaran 200 kali *zoom* (Furqon, 2015). Tekstur pasir malang yang berongga ini sama seperti batu apung yang bisa difungsikan sebagai pengganti kassa filter akuarium untuk tempat

pertumbuhan bakteri, seperti Bioball. Bioball digunakan para aquascaper untuk menjebak bakteri Nitrobacter dan Nitrosomonas yang melayang-layang didalam air agar berkoloni pada pori-pori pasir malang. Bakteri yang berkembang pesat pada pori-pori pasir malang mampu merombak ammonia.

Pasir malang selain bertekstur berongga yang dapat menjadi berkembang bakteri baik bagi kehidupan ikan, juga memiliki kandungan yang tersusun dari C, O₂, Na, Mg, Al, Si, K, Ca, Ti. Pasir sub malang tersusun oleh senyawa aktif yang dapat mempengaruhi kualitas air, komposisi senyawa aktif pasir malang yaitu, CaO (Kalsium Oksida), Senyawa pembentuk zeloit alam (Al₂O₃, SiO₂, K₂O), Besi (FeO).

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan hal-hal berikut ini :

1. Pengaruh perbedaan jumlah pasir malang yang disedimentasikan dalam media air batik

berpengaruh sangat nyata dengan persentase SR ikan pada perlakuan C (800 gr) sebesar 86,67% dan perlakuan D dengan presentase SR 93,33% menggunakan pasir malang sebanyak 1000 gr.

2. Penggunaan pasir malang pada perlakuan 800 gr dan 1000 gr menjadikan perubahan warna merah pekat pada air limbah batik menjadi hijau bening.
3. Penggunaan pasir malang sebagai filter terhadap parameter kualitas air limbah batik dapat meningkatkan kualitas air menuju kelayakan sebagai media kehidupan ikan koi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alabaster, J. And Lloyd. 1980. Water Quality Criteria for Fish. FAO of United Nations European Inland Fisheries advistor commision, butterworth London. Boston, 297 pp.
- Chervinsky, J. 1982. Environmrntal Physiology of Tilapia. In R.S.P Pullin and R.H. Lowe. Mc Connel (Editors) The Biology and Culture of Tilapias. ICLARM Conference Proceeding, ICLARM Manila.

- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air : Bagi Pengelolaan Sumber Daya Dan Lingkungan Perairan. Kanisius, Yogyakarta.
- Furqon. 2015. Uji Kandungan Pasir Malang sebagai Media Penyeimbang Kualitas Air pada Akuarium. Skripsi, Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan UNIKAL. Pekalongan
- SNI. 2011. Ikan Hias Koi (Cyprinus carpio) Syarat Mutu dan Penanganan. Badan Standarisai Nasional/BSN. SNI 7734-2011 (Koi)
- Suin, M. Nurdin. 1994. Dampak Pencemaran Pada Ekosistem Pengairan. Prosiding Penataran Pencemaran Lingkungan Dampak Dan Penanggulangannya. Pemda kodya TK. II. Padang
- Swingle, H.S. 2986. Meyhods of analysis for water organic matter adn pond bottom soils. Used in fisheries research. Auburn university, alabama
- Wibisono, M.S. 2005. Pengantar Ilmu Kelautan. Grasindo. Jakarta
- Zonneveld, N.E., E.A. Huisman, dan J.H. Boon. 1991. Prinsip-prinsip Budidaya Ikan. Terjemahan. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. 381 Hal